



A61F2/08 TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

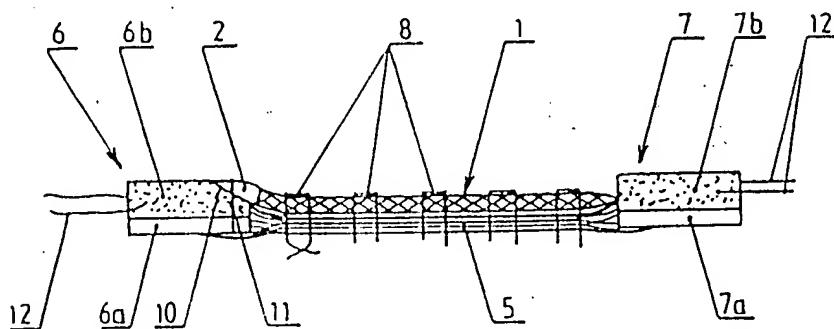
(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> : A61F 2/08	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 93/09730 (43) Date de publication internationale: 27 mai 1993 (27.05.93)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR92/01070 (22) Date de dépôt international: 18 novembre 1992 (18.11.92)		Publiée <i>avec rapport de recherche internationale.</i>
(30) Données relatives à la priorité: 91/14460 18 novembre 1991 (18.11.91) FR		
(71)(72) Déposant et inventeur: BAHUAUD, Jacques [FR/FR]; 11, rue du Château, F-33200 Bordeaux (FR).		
(74) Mandataire: THEBAULT, Jean-Louis; Cabinet Thebault S.A., 1, allées de Chartres, F-33000 Bordeaux (FR).		
(81) Etats désignés: AU, JP, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).		

BEST AVAILABLE COPY

DOC

(54) Title: REINFORCED GRAFT FOR KNEE LIGAMENT SURGERY

(54) Titre: GREFFON RENFORCE POUR LIGAMENTOPLASTIE DU GENOU



(57) Abstract:

Reinforced graft for knee ligament surgery of the type consisting of a flattened strip (5) taken from the patellar tendon. The strip's longitudinal edges are folded down and stitched, so as to include a reinforcing element (1) of braided or woven fibres fixed to the patellar tendon (5) to the bone end (6) of said tendon which is to be secured in a passage formed in the femur. The graft is characterized in that said reinforcing element (1) is a tubular braid. Application in knee ligament surgery.

(57) Abrégé

L'invention concerne un greffon renforcé pour ligamentoplastie du genou. L'objet de l'invention est un greffon renforcé pour ligamentoplastie du genou, du type constitué d'un prélèvement sur le tendon rotulien en forme de bande aplatie (5) dont les bords longitudinaux sont rabattus et suturés, en sorte d'inclure à l'intérieur un élément de renforcement (1) de fibres tressées ou tissées, fixé, d'une part, au tendon rotulien (5) et, d'autre part, au bloc osseux (6) dudit tendon destiné à être reçu dans un tunnel ménagé dans le fémur, caractérisé en ce que ledit élément de renforcement (1) est une tresse tubulaire. Application à la ligamento-plastie du genou.

*UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION*

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	MR	Mauritanie
AU	Australie	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	GN	Guinée	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	PL	Pologne
BJ	Bénin	IE	Irlande	PT	Portugal
BR	Brésil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SK	République slovaque
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Liechtenstein	SN	Sénégal
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Allemagne	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DK	Danemark	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
ES	Espagne	MN	Mongolie	VN	Viet Nam
FI	Finlande				

## GREFFON RENFORCE POUR LIGAMENTOPLASTIE DU GENOU

La présente invention à trait à la ligamentoplastie pour autogreffe du genou humain et plus précisément à un greffon renforcé destiné au remplacement du ligament croisé antérieur du genou.

5 Le principe de base d'une telle ligamentoplastie par autogreffe est bien connu.

On prélève un greffon sur le tendon rotulien en conservant les deux extrémités osseuses, tibiale et rotulienne. Chacun des blocs osseux ainsi conservés permettra l'ancrage supérieur 10 et inférieur du greffon dont le but est de remplacer le ligament croisé antérieur très souvent rompu au cours des entorses graves du genou. Ce greffon peut être mis en place tel quel dans l'articulation du genou en le faisant passer dans un tunnel tibial creusé à la mèche de perçage, puis dans 15 un tunnel fémoral creusé de la même manière. Les deux blocs osseux sont fixés dans les tunnels par des vis spéciales dites d'interférence calant ces blocs osseux contre les parois des tunnels fémoral et tibial.

20 L'autogreffe obtenue ainsi n'est pas utilisée telle quelle mais fait l'objet d'un renforcement obtenu par l'adjonction d'un brin de textile biocompatible tissé ou tressé que l'on place dans le greffon, lequel a la forme d'une bande aplatie, dont on rabat les côtés de façon à emballer le brin (ou implant) de renforcement et on suture longitudinalement par un 25 surjet ou des points séparés.

La fixation aux extrémités se fait par une suture trans osseuse sur le bloc osseux supérieur qui ira se placer dans le puits fémoral et par une suture de renfort sur la partie la

plus basse du tendon rotulien juste avant le bloc osseux tibial.

Une fois le greffon uni à son implant de renforcement, on le fixe dans lesdits tunnels osseux.

5 Dans ce mode de renforcement, l'élément de renforcement se présente sous la forme d'un rectangle plat de tresse ou de tissu peu pratique à fixer sur le greffon et manquant singulièrement d'élasticité une fois plié en deux dans le sens de la longueur.

10 Le but de la présente invention est de proposer une nouvelle technique de renforcement d'un tel greffon facilitant la mise en place du greffon et augmentant la résistance dynamique de l'élément de renforcement.

15 A cet effet, l'invention a pour objet un greffon renforcé pour ligamentoplastie du genou, du type constitué d'un prélèvement sur le tendon rotulien en forme de bande aplatie dont les bords longitudinaux sont rabattus et suturés, en sorte d'inclure à l'intérieur un élément de renforcement de fibres tressées ou tissées, fixé, d'une part, au tendon 20 rotulien et, d'autre part, au bloc osseux dudit tendon destiné à être reçu dans un tunnel ménagé dans le fémur, caractérisé en ce que ledit élément de renforcement est une tresse tubulaire.

25 Un tel greffon renforcé présente une résistance dynamique bien supérieure à celle procurée par des éléments de renforcements en forme de bande aplatie dont les bords longitudinaux sont rabattus lors de l'emballage de l'élément par le greffon.

30 En effet, un tel repliage de la bande de renforcement altère ses propriétés mécaniques alors qu'un élément de renforcement tubulaire conforme à l'invention préserve le capital d'élasticité de la tresse dont la forme générale n'est pas modifiée lors de la mise en place à l'intérieur du greffon.

35 Avantageusement, l'élément de renforcement en forme de tresse tubulaire est rendu solidaire, d'une part, à l'une de ses extrémités, du bloc osseux fémoral par l'intermédiaire d'un embout plat solidaire de ladite tresse, plaqué et maintenu par tous moyens appropriés contre une face inclinée 40 aménagée à cet effet dans la face postérieure dudit bloc

osseux fémoral et, d'autre part, sur toute sa longueur, du tendon rotulien, par tous moyens appropriés.

La solidarisation de l'élément de renforcement et du bloc osseux fémoral est par exemple réalisé par un fil en matériau biocompatible engagé dans un trou ménagé à cet effet dans ledit embout de la tresse et ceinturant ledit bloc osseux.

La solidarisation de l'élément de renforcement et du tendon rotulien est assurée par exemple par des fils longitudinaux en U en matériau biocompatible, disposés de place en place le long dudit élément de renforcement.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation du dispositif selon l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- Figure 1 est une vue en perspective d'un élément de renforcement constitué d'une tresse tubulaire ;
- Figure 2 est une vue de dessus d'un greffon muni de son élément de renforcement, avant le recouvrement de celui-ci ;
- Figure 3 est une vue en élévation latérale du dispositif de la figure 2 ;
- Figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 2 illustrant le recouvrement de l'élément de renforcement par le greffon ;
- Figure 5 est une coupe transversale du greffon renforcé de la figure 4 ;
- Figure 6 est une vue agrandie de l'extrémité fémorale du greffon renforcé, et
- 30 - Figure 7 est une vue en perspective du greffon renforcé prêt à être mis en place.

Sur la figure 1, on a représenté un élément de renforcement constitué d'une tresse tubulaire 1 en fibres d'un matériau biocompatible, par exemple du polypropylène, terminée, à une extrémité, par un embout de raccordement 2, dans le même matériau que les fibres.

Cet embout 2 est de forme plate et allongée, l'une des ses extrémités est soudée à l'extrémité de la tresse tubulaire 1 et un trou 3 est percé dans l'embout 2. Le trou 3 est susceptible de recevoir un fil ou lien destiné à une suture

trans osseuse sur le bloc osseux fémoral de la greffe et/ou à contribuer à la mise en place dudit bloc osseux par emboîtement dans son tunnel.

5 A l'autre extrémité de la tresse tubulaire 1 les fibres sont bloquées à leur extrémité par une simple soudure terminale 4.

Sur la figure 2, on a représenté un greffon traditionnel prélevé sur le tendon rotulien et comprenant une partie tendinéuse 5 en forme de bande plate rectangulaire reliée à 10 ses extrémités à deux blocs osseux, respectivement fémoral 6 et tibial 7 qui iront se placer dans des tunnels ménagés à cet effet dans le fémur et le tibia aux lieu et place du ligament croisé antérieur.

Conformément à l'invention, on place contre la face 15 postérieure de la partie 5 du tendon rotulien l'élément de renforcement tubulaire 1 de la figure 1, que l'on suture à l'une de ses extrémités (côté embout 2) sur le bloc osseux fémoral 6, on fixe l'élément 1 au tendon rotulien 5, de place en place, par des fils longitudinaux en U 8 (figure 2 et 3), 20 par exemple en polypropylène, et l'on enveloppe ou emballle, à la manière connue, l'élément 1 par rabattement l'un vers l'autre des bords longitudinaux du tendon 5 (Figure 4).

Le tendon rotulien 5 est alors suturé bord à bord (figure 4) sur toute sa longueur à l'aide d'un fil 9 de même type que 25 le fil 8.

La figure 5 illustre en coupe l'ensemble ainsi obtenu constitué d'une enveloppe tubulaire externe formée par le tendon rotulien 5 et de la tresse tubulaire creuse 1 interne, coaxiale au tendon.

30 L'embout 2 de la tresse tubulaire 1 est plaqué contre une face inclinée 10 (figure 3) ménagée à cet effet sur la face postérieure du bloc osseux fémoral 6 et suturé avec l'aide d'un lien 11 passant dans le trou 3 de l'embout 2 et ceinturant le bloc osseux 6.

35 L'autre extrémité (4) de la tresse 1 s'arrête au bloc osseux tibial 7 et est simplement en contact avec ce dernier. Cette extrémité est reçue dans un léger creux existant naturellement ou ménagé à cet effet dans la zone intéressée du bloc osseux 7.

On évite ainsi toute détérioration ultérieure du bloc osseux distal 7.

De préférence, on aménagera l'extrémité du bloc osseux fémoral 6 destinée à recevoir l'embout 2, par exemple en 5 creusant légèrement pour une meilleure intégration de l'embout dont l'épaisseur peut avantageusement se réduire en direction de l'extrémité, le but essentiel étant que l'embout 2 en place sur le bloc osseux 6 ne fasse pas saillie par rapport à ce dernier et ne gêne pas son introduction dans le tunnel osseux 10 fémoral récepteur et sa fixation.

La fixation du bloc osseux 6, de même que celle du bloc osseux 7 dans son tunnel tibial, s'effectue à la manière connue, par des vis dite d'interférence vissées à cheval sur l'os du fémur et sur les blocs osseux (6,7) et plus 15 précisément la partie corticale, 6a et 7a respectivement, desdits blocs osseux.

Sur la figure 7, on a représenté en perspective un greffon selon l'invention vu par son extrémité proximale (bloc osseux fémoral 6). Ce bloc osseux 6, comme le bloc osseux 7, a une 20 section triangulaire avec une face antérieure constituée par l'os cortical (6a, 7a), la partie restante (6b, 7b) du bloc osseux étant de l'os spongieux.

La fixation de l'embout 2 s'effectuant sur la face postérieure (os spongieux 6b) la présence de la vis 25 d'interférence sur le côté du bloc osseux 6 n'endommage en aucune manière l'extrémité de l'élément de renforcement 1.

La présence du lien 11 est surtout nécessaire le temps de la manipulation et de la mise en place du greffon, jusqu'à la fixation de la vis d'interférence.

30 Les blocs osseux 6, 7 sont également munis de fils 12 pour faciliter la manipulation de la greffe et sa mise en place dans les tunnels osseux.

Les fils 12 du bloc osseux fémoral 6 peuvent servir, conjointement avec un fil qui serait passé dans le trou 3 de 35 l'embout, à la mise en place du bloc osseux 6 dans son logement osseux constitué d'un puits dont le fond est percé d'un canal pour le passage desdits fils. Une traction exercée sur ces fils permet ainsi d'insérer et de bloquer le bloc osseux 6 dans son puits.

La prévision d'un élément de renforcement tubulaire 1 assure, d'une part, une répartition homogène et isotrope des propriétés physiques (résistances à la traction, à la torsion) dudit élément et, d'autre part, d'excellentes élasticité et 5 souplesse, notamment des capacités remarquables d'elongation et de rétraction axiales.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit ci-dessus mais en couvre au contraire toutes les variantes, notamment en ce qui concerne 10 les moyens de solidarisation entre l'élément de renforcement 1 et la partie tendineuse 5, ainsi que le bloc osseux fémoral 6.

## REVENDEICATIONS

1. Greffon renforcé pour ligamentoplastie du genou, du type constitué d'un prélèvement sur le tendon rotulien en forme de bande aplatie (5) dont les bords longitudinaux sont rabattus et suturés, en sorte d'inclure à l'intérieur un élément de renforcement (1) de fibres tressées ou tissées, fixé, d'une part, au tendon rotulien (5) et, d'autre part, au bloc osseux (6) dudit tendon destiné à être reçu dans un tunnel ménagé dans le fémur, caractérisé en ce que ledit élément de renforcement (1) est une tresse tubulaire.

10 2. Greffon suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de renforcement (1) en forme de tresse tubulaire est rendu solidaire, d'une part, à l'une de ses extrémités, du bloc osseux fémoral (6) par l'intermédiaire d'un embout plat (2) solidaire de ladite tresse (1), plaqué 15 et maintenu par tous moyens appropriés contre une face inclinée (10) aménagée à cet effet dans la face postérieure dudit bloc osseux fémoral et, d'autre part, sur toute sa longueur, du tendon rotulien (5), par tous moyens appropriés.

3. Greffon suivant la revendication 2, caractérisé en ce  
que la solidarisation de l'élément de renforcement (1) et du  
bloc osseux fémoral (6) est réalisée par un fil en matériau  
biocompatible (11) engagé dans un trou (3) ménagé à cet effet  
dans ledit embout (2) de la tresse (1) et ceinturant ledit  
bloc osseux (6).

25 4. Greffon suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la solidarisation de l'élément de renforcement (1) et du tendon rotulien (5) est assurée par des fils longitudinaux en U (8) en matériau biocompatible, disposés de place en place le long dudit élément de renforcement (1).

30 5. Greffon suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que ledit embout (2) de la tresse (1) est reçu dans un creux ménagé à cet effet dans ladite face postérieure (10) du bloc osseux fémoral (6).

6. Greffon suivant l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'extrémité de la tresse (1) opposée audit embout (2) est constituée d'une soudure (4) de blocage des fibres de la tresse (1) reçue dans un creux existant

naturellement ou ménagé à cet effet dans la zone intéressée du bloc osseux tibial (7).

7. Greffon suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de renforcement tubulaire (1) 5 est constitué de fibres tressées de polypropylène.

1/2

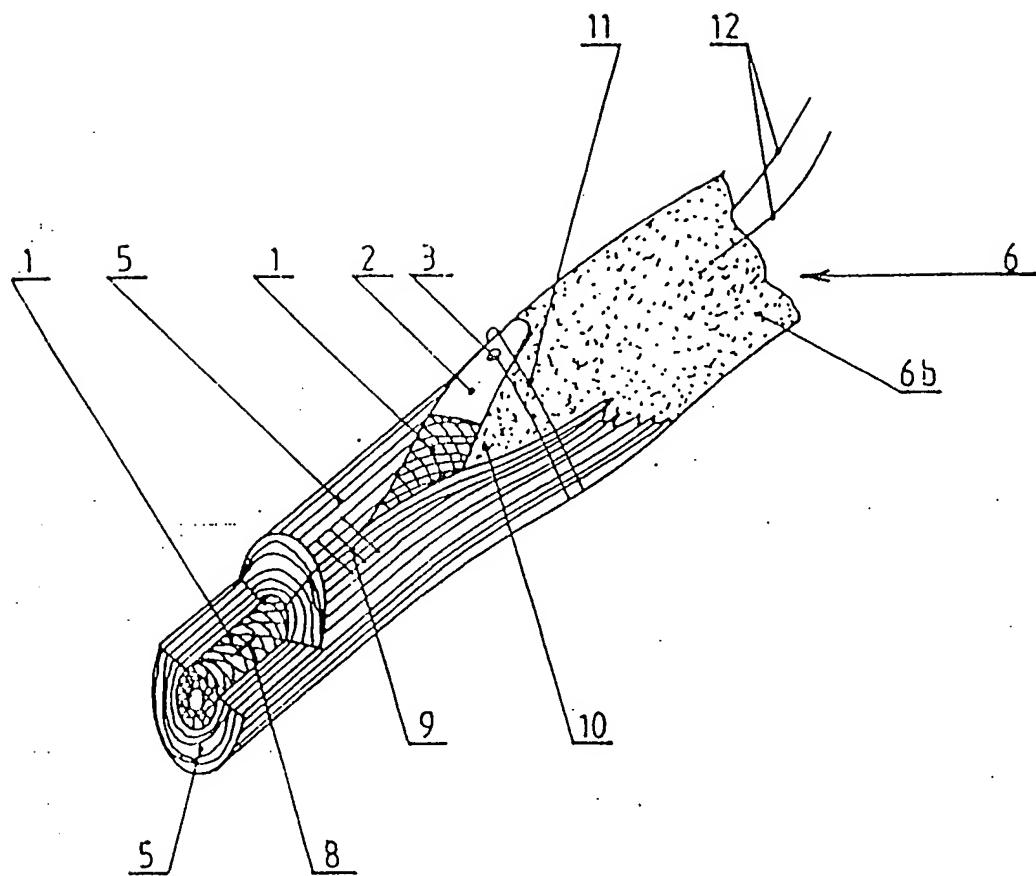


FIG. 6.

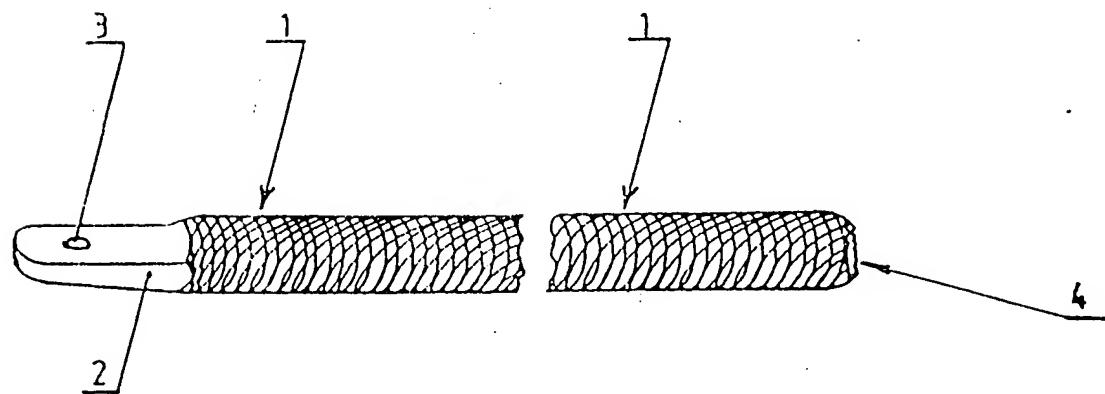
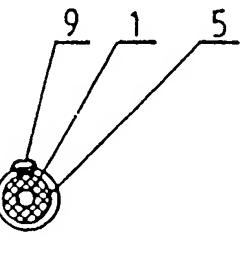
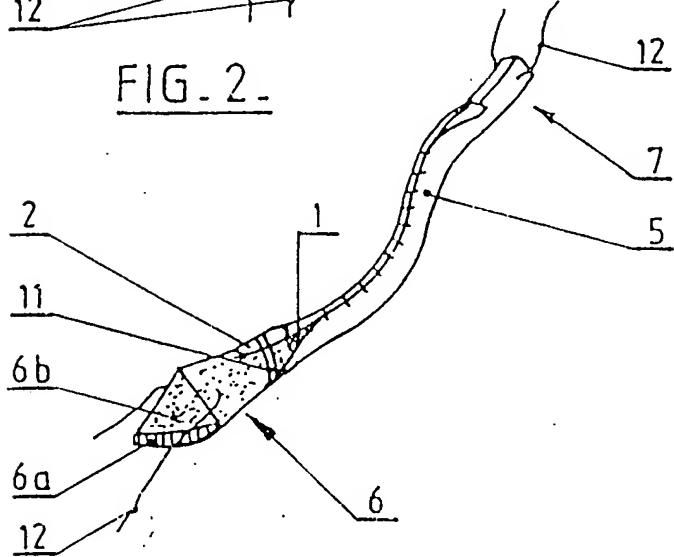
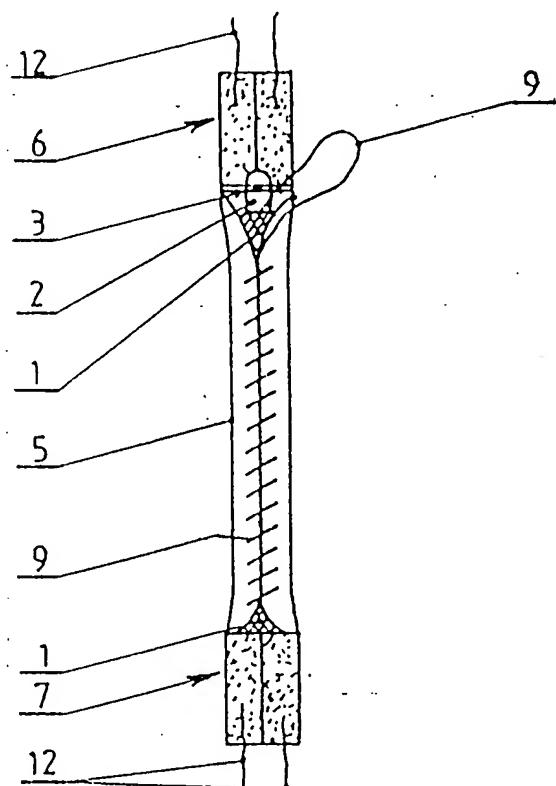
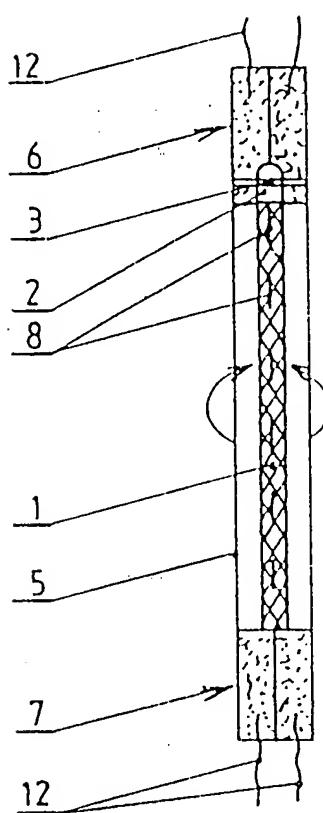
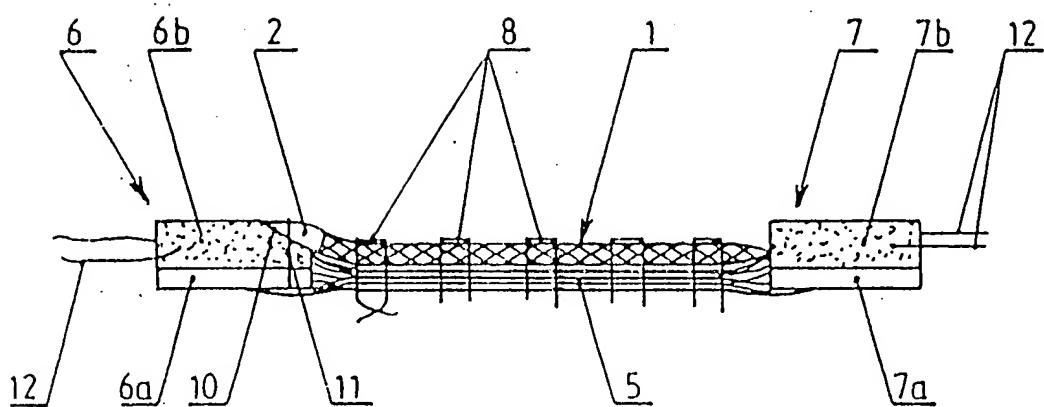


FIG. 1.

2/2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 92/01070

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 5: A61F 2/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. 5: A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, A, 8 404 669 (AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORPORATION) 6 December 1984 see page 4, line 11 - line 27 see page 5, line 9 - page 6, line 19 see page 7, line 8 - line 11; figures -----	1,7
A	CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH No. 196, June 1985, PHILADELPHIA U.S.A. pages 186 - 195 G.K. MCPHERSON ET AL. 'EXPERIMENTAL MECHANICAL AND HISTOLOGIC EVALUATION OF THE KENNEDY LIGAMENT AUGMENTATION DEVICE' see page 186, column 1, line 1 - line 30 see page 187, column 1, line 11 - column 2, line 12 see page 188, column 1, line 17 - column 2, line 12 ----- -/-	1,4,6,7

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 February 1993 (02.02.93)

Date of mailing of the international search report

10 February 1993 (10.02.93)

Name and mailing address of the ISA:  
EUROPEAN PATENT OFFICE

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 92/01070

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, A, 8 602 542 (AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORPORATION) 9 May 1986 see abstract. ----	1
A	EP, A, 0 122 744 (HOWMEDICA) 24 October 1984 see page 5, line 6 - line 11 ----	1
A	EP, A, 0 349 324 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 3 January 1990 see column 3, line 5 - line 14 see column 4, line 31 - line 36; figure 1 -----	2,7
A	WO, A, 9 012 551 (D. F. GAZIELLY ET AL.) 1 November 1990 see page 7, line 6 - line 11 see page 7, line 23 - line 30; figure 8 -----	2,3,6,7

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR 9201070  
SA 67798

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EIDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 02/02/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-8404669	06-12-84	US-A-	4894063	16-01-90
		AU-A-	3012484	18-12-84
		CA-A-	1234453	29-03-88
		EP-A-	0144398	19-06-85
		JP-T-	60501395	29-08-85
WO-A-8602542	09-05-86	US-A-	4597766	01-07-86
		AU-A-	5017685	15-05-86
		EP-A-	0198884	29-10-86
		JP-T-	62500568	12-03-87
EP-A-0122744	24-10-84	US-A-	4610688	09-09-86
		AU-B-	554461	21-08-86
		AU-A-	2636584	11-10-84
		CA-A-	1220601	21-04-87
		JP-C-	1375239	22-04-87
		JP-A-	59194738	05-11-84
		JP-B-	61040420	09-09-86
		US-A-	4834755	30-05-89
EP-A-0349324	03-01-90	AU-B-	613500	01-08-91
		AU-A-	3711889	04-01-90
		JP-A-	2052648	22-02-90
		US-A-	5026398	25-06-91
WO-A-9012551	01-11-90	FR-A-	2646343	02-11-90
		AU-B-	628976	24-09-92
		AU-A-	5567790	16-11-90
		CA-A-	2032123	28-10-90
		EP-A-	0423297	24-04-91
		JP-T-	3505696	12-12-91

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale N°

PCT/FR 92/01070

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5 A61F2/08		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	A61F	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>11</sup>	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, <sup>12</sup> des passages pertinents <sup>13</sup>	No. des revendications visées <sup>14</sup>
A	<p>WO, A, 8 404 669 (AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORPORATION) 6 Décembre 1984 voir page 4, ligne 11 - ligne 27 voir page 5, ligne 9 - page 6, ligne 19 voir page 7, ligne 8 - ligne 11; figures ---</p> <p>CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH no. 196, Juin 1985, PHILADELPHIA U.S.A. pages 186 - 195 G.K. MCPHERSON ET AL. 'EXPERIMENTAL MECHANICAL AND HISTOLOGIC EVALUATION OF THE KENNEDY LIGAMENT AUGMENTATION DEVICE' voir page 186, colonne 1, ligne 1 - ligne 30 voir page 187, colonne 1, ligne 11 - colonne 2, ligne 12 voir page 188, colonne 1, ligne 17 - colonne 2, ligne 12 ---</p>	1,7
A		1,4,6,7
		-/-
<p><sup>11</sup> Catégories spéciales de documents cités:        "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent        "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date        "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)        "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens        "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p><sup>12</sup> "T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention        "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive        "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier        "A" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 02 FEVRIER 1993	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 10.02.93	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé WOLF C.	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>14</sup>		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Categorie <sup>15</sup>	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	No. des revendications vistes <sup>18</sup>
A	WO,A,8 602 542 (AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORPORATION) 9 Mai 1986 voir abrégé ---	1
A	EP,A,0 122 744 (HOWMEDICA) 24 Octobre 1984 voir page 5, ligne 6 - ligne 11 ---	1
A	EP,A,0 349 324 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 3 Janvier 1990 voir colonne 3, ligne 5 - ligne 14 voir colonne 4, ligne 31 - ligne 36; figure 1 ----	2,7
A	WO,A,9 012 551 (D. F. GAZIELLY ET AL.) 1 Novembre 1990 voir page 7, ligne 6 - ligne 11 voir page 7, ligne 23 - ligne 30; figure 8 -----	2,3,6,7

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9201070  
SA 67798

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02/02/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-8404669	06-12-84	US-A- 4894063 AU-A- 3012484 CA-A- 1234453 EP-A- 0144398 JP-T- 60501395	16-01-90 18-12-84 29-03-88 19-06-85 29-08-85
WO-A-8602542	09-05-86	US-A- 4597766 AU-A- 5017685 EP-A- 0198884 JP-T- 62500568	01-07-86 15-05-86 29-10-86 12-03-87
EP-A-0122744	24-10-84	US-A- 4610688 AU-B- 554461 AU-A- 2636584 CA-A- 1220601 JP-C- 1375239 JP-A- 59194738 JP-B- 61040420 US-A- 4834755	09-09-86 21-08-86 11-10-84 21-04-87 22-04-87 05-11-84 09-09-86 30-05-89
EP-A-0349324	03-01-90	AU-B- 613500 AU-A- 3711889 JP-A- 2052648 US-A- 5026398	01-08-91 04-01-90 22-02-90 25-06-91
WO-A-9012551	01-11-90	FR-A- 2646343 AU-B- 628976 AU-A- 5567790 CA-A- 2032123 EP-A- 0423297 JP-T- 3505696	02-11-90 24-09-92 16-11-90 28-10-90 24-04-91 12-12-91

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**